

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—107418

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 21 D 9/00

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
7178—4K

⑭ 公開 昭和58年(1983)6月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ ビレット誘導加熱装置

川崎市川崎区田辺新田1番1号  
富士電機製造株式会社内

⑯ 特 願 昭56—205993

⑰ 出 願 人 富士電機製造株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)12月17日

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑲ 発 明 者 岡山栄

⑳ 代 理 人 弁理士 青山葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ビレット誘導加熱装置

2. 特許請求の範囲

1. ビレットを誘導加熱コイル内に押し込む筒状の押出し棒に、該押出し棒の長手方向に伸張するスリットを形成するとともに、該押出し棒の内部で該押出し棒の長手方向に伸張する板を取り付けたことを特徴とするビレット誘導加熱装置。

2. 筒状の押出し棒の内部に耐火物を充填した特許請求の範囲第1項記載のビレット誘導加熱装置。

3. 押出し棒および／または押出し棒内の板は非磁性材料製である特許請求の範囲第1項～第2項のいずれかに記載のビレット誘導加熱装置。

4. 押出し棒に形成するスリットは2本である特許請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のビレット誘導加熱装置。

5. 筒状押出し棒内の板は該押出し棒の横断面直径方向に伸張するとともに該押出し棒の内面に

接合されている特許請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載のビレット誘導加熱装置。

6. 筒状押出し棒内の板は該押出し棒の横断面直径方向で該押出し棒の外面にまで伸張するとともに該押出し棒の筒部に接合されている特許請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載のビレット誘導加熱装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、誘導加熱コイル内に多数のビレットをビンチローラ等の搬送装置によつて所定速度で連続的に送り込み誘導加熱コイル内に置かれたビレットに生じるうず電流損およびヒステリシス損によつてこのビレットを加熱する連続搬送式ビレット誘導加熱装置、更に詳しくは、ビレット誘導加熱装置において上記搬送装置では誘導加熱コイル内から引き出すことのできない後端部のビレットをこの誘導加熱コイルから押し出す押出し棒に関するものである。

従来、この種のビレット誘導加熱装置においてこの種の押出し棒によつて誘導加熱コイル内に残

つた後端部のビレットを誘導加熱コイル外に押し出す場合、誘導加熱コイルの電磁誘導作用によつて押し出し棒がビレットと共に加熱されないように誘導加熱コイルへの通電を一旦しや断してから行なうと後端部のビレットは加熱不充分で廃材になることが多い。また磁気回路を切るために筒状の押し出し棒に長手方向に伸張する直線状のスリットを形成したものも用いられている。しかしながら、このスリット付き押し出し棒を用いた場合には、スリットの存在する部分とスリットのない部分とでは単位体積当りの発熱量が異なるため、押し出し棒に部分的な温度差が生じて軸心に対してわん曲し易く、ビレット搬送用ピンチローラや誘導加熱コイルに衝突してビレットの円滑な押し込み動作に支障をきたすことがある。

押し出し棒に関する上記の欠点を改善する試みは種々行なわれており、例えば特開昭54-20912号公報(スパイラルスリット付き押し出し棒)および特開昭54-31644号公報(水冷式押し出し棒)の発明を挙げることができる。しかしな

であると電磁誘導作用によるヒステリシス損が発生せず加熱が小さくなるので好ましい。筒状押し出し棒に形成するスリットは押し出し棒の横断面直径方向の対向部に2本設けると1本の場合よりもさらに押し出し棒におけるうず電流損を小さくすることができる。筒状押し出し棒内の板はその押し出し棒の横断面直径方向に伸張するとともに押し出し棒の内面に接合するかまたは押し出し棒の外面にまで伸張していてもよい。板を押し出し棒の外面にまで伸張させる場合は、筒状押し出し棒を横断面直径方向で2つに切断分割しその切断部の間に板を挿入し板の両面に切断した筒部を接合しその後板の垂直方向で押し出し棒の筒部にスリットを形成して製造することができる。

上記した構造のビレット押し出し棒を用いると、押し出し棒にスリットが形成されているため誘導加熱コイルの電磁誘導作用による押し出し棒におけるうず電流損が小さくて加熱が小さいとともに、押し出し棒の内部に板が設けられているため加熱によつてもその変形が抑制され、押し出し棒によるビレ

ーから、押し出し棒にスパイラルスリットを形成すると、誘導加熱時に直線状スリットほど大きくわん曲しないものの、伸びがいびつになり現形の維持が困難である。また水冷式の押し出し棒では多量の冷却水を必要とする上に、押し出し棒の端面に当接するビレット部に温度むらが生じて好ましくない。

本発明は、上記の欠点を除去して構造が簡単でかつ安定した押し出し棒を用いることによつて、誘導加熱コイルの電磁誘導作用によりビレットと共に押し出し棒が加熱して変形しないようにしたビレット誘導加熱装置を得ることを目的として行なわれたものである。

この目的を達成するために本発明では、筒状の押し出し棒に長手方向に伸張するスリットを形成して押し出し棒の誘導加熱を小さくするとともに、押し出し棒内に長手方向に伸張する板を設けて押し出し棒の強度を強くしその変形を抑制する。筒状押し出し棒の変形抑制効果をさらに高めるために押し出し棒の内部に耐火物を充填することもできる。押し出し棒および/または押し出し棒内の板は非磁性材料

と押し込み動作に支障をきたすことなく最後のビレットまで無駄なく所定温度に加熱することができる。しかも上記の押し出し棒は構造が簡単であるため容易に製作することができる。

以下、本発明のビレット誘導加熱装置をそのいくつかの実施例につき添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図はピンチローラ式ビレット誘導加熱装置の一例を示す概略説明図である。第1図において材料供給装置2から多数の一連のビレット3が供給され、チェーンコンベヤ4およびピンチローラ5を通つて誘導加熱コイル6に送り込まれる。材料供給装置2にビレット3がなくなつた段階で押し出し棒送り込み装置7が作動して、押し出し棒1の先端部が最後端のビレット3に当接し、誘導加熱コイル6から押し出す。したがつて、ピンチローラ等の搬送装置では誘導加熱コイル6内から引き出すことのできない最後端のビレットまで有効に所定温度に加熱することができる。最後端のビレットの加熱終了後、押し出し棒1は押し出し棒送り込み

装置7上に戻る。

第2図はプツシャ式ビレット誘導加熱装置の一例を示す概略説明図である。第2図において材料供給装置2からビレット3が供給され、後方の押し棒1を取り付けたプツシャ8の作動によつてビレット3は間欠的に誘導加熱コイル6内に送り込まれる。材料供給装置2にビレット3がなくなった段階で押し棒1がプツシャ8によつて誘導加熱コイル6の方へ大きく前進し、最後端のビレット3を誘導加熱コイル6から押し出し最後端のビレットまで有効に所定温度に加熱する。押し棒1が前進端に達すると押し棒固定シリンダ9の作用が解除され押し棒1は元の位置に戻る。

上記のビレット誘導加熱装置において用いる押し棒の一例を第3図および第4図に示す。第3図は押し棒の正面図、第4図は第3図のA-A線における押し棒の横断面図である。第3図と第4図に示す押し棒1は、円筒状の非磁性材料製パイプ10の内部に押し棒の長手方向でかつ横断面直径方向に伸張する非磁性材料製の板11

をパイプ10の内面に接合するように取り付けられている。板11をパイプ10内に設けると加熱によるパイプ10の変形を抑制することができる。パイプ10の変形防止のためにパイプ10の内部にはまた耐火物12が充填されている。パイプ10には板11が伸張する直径方向と垂直な方向で磁気回路を切るための2本のスリット13、13が押し棒1の長手方向に形成されている。

押し棒1の他の一例を第5図に示す。第5図の押し棒1は、その製造過程を第6図に示すように、円筒状の非磁性材料製パイプ10を横断面直径方向で2つに切断分割しその切断部の間に非磁性材料製の板11を挿入し板11の両端部両面にパイプ10の切断部を接合し、その後板11が伸張する直径方向と垂直な方向でパイプの直径方向に磁気回路を切るための2本のスリット13、13を押し棒1の長手方向に形成し、さらにパイプ10内に耐火物12を充填したものである。

したがつて、本発明のビレット誘導加熱装置における押し棒1を用いると、スリット13が形

成されているため誘導加熱コイル内においても磁気回路が切られていて加熱が小さく、またパイプ10の強度を補う板11が設けられているため加熱によつてもパイプ10の変形を防止することができる。その結果、押し棒1によるビレット押し込み動作は支障なく最後のビレットまで無駄なく所定温度に加熱することができる。この発明に係るビレット押し棒1はピンチローラ式あるいはプツシャ式のビレット誘導加熱装置に適用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

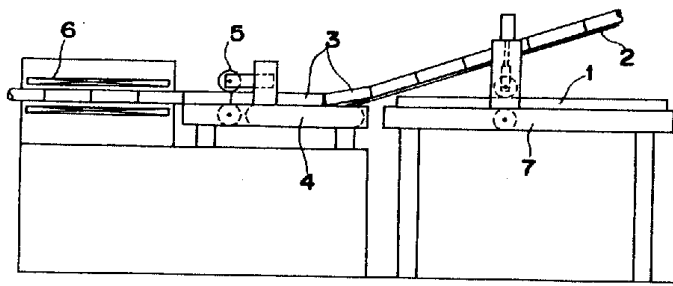
図面は本発明のビレット誘導加熱装置のいくつかの実施例を示すもので、第1図はピンチローラ式ビレット誘導加熱装置の概略説明図、第2図はプツシャ式ビレット誘導加熱装置の概略説明図、第3図は押し棒の正面図、第4図は第3図のA-A線横断面図、第5図は押し棒の他の例を示す横断面図、第6図は第5図の押し棒の製造過程を示す横断面図である。

1…押し棒、 2…材料供給装置、 3…ビ

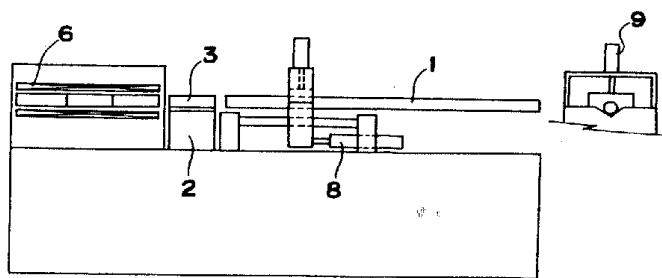
レット、 4…チェーンコンベヤ、 5…ピンチローラ、 6…誘導加熱コイル、 7…押し棒送り込み装置、 8…プツシャ、 9…押し棒固定シリンダ、 10…パイプ、 11…板、 12…耐火物、 13…スリット。

特許出願人 富士電機製造株式会社  
代理人 弁理士 青山 葆 外2名

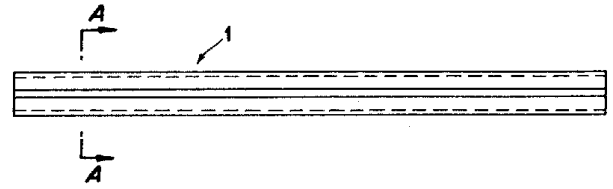
第 1 図



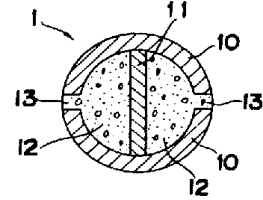
第 2 図



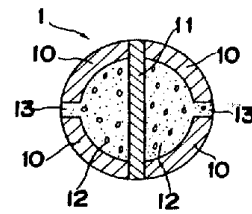
第 3 図



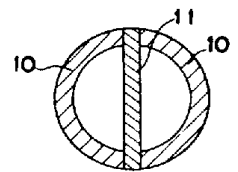
第 4 図



第 5 図



第 6 図



**DERWENT-ACC-NO:** 1983-726223**DERWENT-WEEK:** 198535*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Billet induction heating furnace  
uses push-rod to move billets and  
which is designed to avoid being  
heated itself

**INVENTOR:** OKAYAMA S**PATENT-ASSIGNEE:** FUJI ELECTRIC MFG CO LTD[FJIE]**PRIORITY-DATA:** 1981JP-205993 (December 17, 1981)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 58107418 A	June 27, 1983	JA
JP 85033884 B	August 6, 1985	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 58107418A	N/A	1981JP- 205993	December 17, 1981

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPS	C21D1/42 20060101

CIPS

C21D9/00 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 58107418 A**BASIC-ABSTRACT:**

Appts. is described for induction-heating billets by passing them through an induction heating coil at fixed speed by moving a push tubular rod. The object is to avoid the rod being heated together with the billets by the effect of the electromagnetic field in the coil.

The novelty is that axial slits are cut into the push rod. A long bar is inserted into the rod and fixed to it. The slits and bar all extend in the billet pushing direction. The rod may be charged with a refractory and made of a nonmagnetic material. The bar may also be made of a nonmagnetic material. Two slits may be cut. The bar may be wide enough to reach the inner surface of the hollow space of the rod and fixed (bonded) to it.

**TITLE-TERMS:** BILLET INDUCTION HEAT FURNACE PUSH  
ROD MOVE DESIGN AVOID

**DERWENT-CLASS:** M24**CPI-CODES:** M24-D04; M29-C02;**SECONDARY-ACC-NO:****CPI Secondary Accession Numbers:** 1983-073094